

## 2050年研究会 ～国土の長期展望に関する勉強会～(第16回) 講演要旨

日 時： 平成 30 年 3 月 12 日(月) 14 時 00 分～15 時 30 分

場 所： 東海大学校友会館 東海・三保の間

講 師： 山海 嘉之氏

(筑波大学大学院 システム情報系 教授

内閣府 ImPACT 革新的研究開発推進プログラム

プログラムマネージャー

CYBERDYNE 株式会社 代表取締役社長／CEO)

テーマ： サイバニクスが拓く人とテクノロジーが共生する未来社会“Society5.0”

～ バックキャストで創る未来 ～

- 私は、ここ数年、「重介護ゼロ®」という言葉キーワードに、人とテクノロジーの共生により、要介護者・寝たきり高齢者・患者に対する重介護がゼロとなるような社会づくりを目指している。
- 2050年頃には、国民の約4割が65歳以上となり、働く国民(20～64歳)1.2人で1人の人を支える厳しい時代となることが予想されている。今後は、こうした将来を見据えた社会づくりが必要である。
- 高齢者の増加は、介護問題に加え、病気を抱える人や身体機能が悪化する人の増加にも繋がる。これにどう対処するかについては、これまでは医療従事者や研究開発者などの専門家の知識ベースで試行錯誤しつつ検討されているが、これをコンピュータに計算させ続ければ、人間が思いもよらない相関関係や因果関係などの知見を次々と見出してくれることもあり得るだろう。
- 現在、スーパーコンピューターの速度は異次元のレベルに達し、人間の脳の発達を補い始めているように思える。少なくとも記憶については、既にIT(情報技術)が肩代わりを始めている。例えば、IBMが開発したスーパーコンピューター「ワトソン」に、ある難病患者に関する膨大なデータを入れたところ、10分程度で病名や文献に基づく治療薬を示し、医者がある薬を使用したところ寛解した事例がある。このように、現代は人間の力では到達できない文献・知識をコンピュータが探し出す時代であるが、あくまでもAI(人工知能)に任せきるのではなく人間を中心に据えるということがポイントとなるだろう。
- 大学もそうだが、狭い自分の専門領域を伸ばすだけでは、社会の複合課題は解決できない。「人」と「物理的なもの」「情報的なもの」が融合した分野づくりが重要。我々は、サイバネティクス、メカトロニクス、インフォマティクスを中心に脳・神経科学、ロボット工学、IT、人工知能、生理学、心理学、法学、倫理、経営等

を融合複合した新たな学術領域「サイバニクス」を創成し、様々な活動を展開している。

- 長期的な時間軸で見ると、社会は、狩猟採集社会 (Society1.0) から、農耕社会 (Society2.0)、工業社会 (Society3.0)、現在の情報社会 (Society4.0) へと変革してきた。しかし、狩猟採集社会を走り回っていた原始人と、現代の情報社会を生きる私たちは、遺伝子のどこかが変化した訳ではなく、単に、テクノロジーを急速に進化させ、人を取り巻く環境や社会そのものが大きく変わってきたにすぎない。
- 内閣府とも意見交換を行い、サイバー空間 (情報空間) とフィジカル空間 (物理空間) を高度に融合させたシステムにより実現する超スマート社会を「Society5.0」と定義する軸もまとまってきたが、「人」という概念が抜けている。Society5.0 という大枠の中で、「人 + サイバーフィジカル空間」を明示的に示したものを「Soeicty5.1」とでもし、人と社会を中心としたテクノロジーの在り方なども考えていく必要があるのではないか。
- 社会課題の解決には、バックキャスト (未来から現在を振り返って今何をすれば良いか考える手法) の観点が重要。つまり、一旦、あるべき姿の未来を設計し、その実現に向けて実施すべき課題をクリアしていく。
- 重介護ゼロ®社会の実現に向け、AI (Artificial Intelligence) や IoT (Internet of Things) といったキーワードに、新たに IoH (Internet of Humans) を加えたい。IoH/IoT として、人とモノの情報を全て集め、脳神経系からスパコンまでがサイバニクス技術で繋がるようにする。
- 革新技術が「革新」である理由は、それが社会に存在していなかったため。5 つの「No」すなわち、「No Market」「No User」「No Professional」「No Industry」「No Social Rule」を全部「New」に変えていくことが私たちの役割である。
- CYBERDYNE が開発したサイボーグ型ロボット「HAL®」は、人間の脳神経系の情報を使いながら動く。
- 我々は、人間の内側にしかなかったこのような脳神経系の情報、内側で回っていた情報を皮膚の表面から取得する技術を研究・開発している。HAL®は、体内を流れている情報を検出し、HAL®のコンピュータの中で整え直し、もう一度人間に戻すことで機能していなかった神経系のルートを強化・調整していく仕組みとなっている。この発明は、電気製品や自動車など全ての特許の中でも最高の特許と評価され、「サイボーグ型ロボット技術」として全国発明表彰を受賞するなど様々な賞を頂いている。
- HAL®は、アメリカの食品医薬品局 (FDA: Food and Drug Administration) や日本の厚生労働省から人の歩行機能改善治療を行う医療機器として承認されて

おり、EU においても医療機器の認証を取得している。また、世界最大級の保険会社や日本の生命保険会社とも提携し事業を進めている。

- イノベーションサイクルの好循環のためには、実験室で試して終了では意味が無く、国際規格の整備や社会実装といった、社会的な取組を同時展開していく必要がある。
- テクノロジーを社会実装させる時、社会にはルールがある。社会の先を走っても、後でルールができれば、大抵はそのルールに合わせる必要がある。医療分野は生命に関わる部分でもあり他の分野よりも規制の要求の水準も高い。規制は規制当局とテクノロジーの進化との関係で決まっていく面があるが、これを上手に回していくことができれば、良いイノベーションサイクルとなる。
- イノベーションサイクルは、社会変革の実現を可能にするが、どこかで詰まると動かなくなる。私は、好循環のイノベーション・スパイラルを起こすべく、茨城県つくば市で医療機器を作ることのできる品質マネジメントシステムを立ち上げると同時に、国際標準化機構 (ISO) の当該分野のエキスパートメンバーとして国際規格を作る側にもまわっている。
- CYBERDYNE は、研究開発や国際認証、社会実装等を一体的に推進し、グローバルに事業を推進していくためのイノベーション・社会実装推進拠点として、つくば市に「サイバニックシティ」創成の準備を進めている。30 年後 (2050 年直前)、或いは 50 年後といった未来における社会の仕組みや技術づくりにおいて必要なものが、そこに行けばいつでも見られるような、そうした場を作る必要があると考えている。